

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-254813  
(43)Date of publication of application : 21.09.2001

(51)Int.Cl. F16H 61/02  
// F16H 3/02  
F16H 59:04  
F16H 59:74

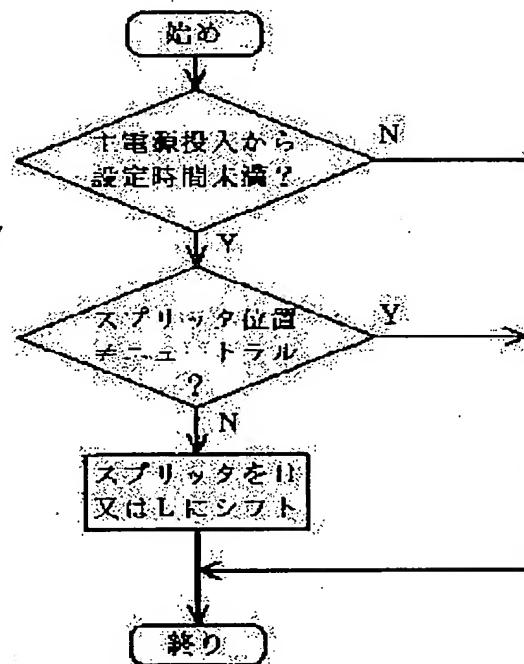
(21)Application number : 2000-076369 (71)Applicant : ISUZU MOTORS LTD  
(22)Date of filing : 14.03.2000 (72)Inventor : NISHIMURA NORIYUKI  
SHIMIZU TETSUYA

## (54) CHANGE GEAR FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a change gear for vehicle for eliminating a lubricating defective when a traveling is started.

**SOLUTION:** The change gear for vehicle constituted so as to insert an auxiliary transmission 302 into a front stage of a main transmission 301, to provide the auxiliary transmission 302 with a neutral position and to interrupt the main transmission 301 from an engine is provided with a connection securing function for securing the connection of the main transmission 301 by shifting the auxiliary transmission 302 to a position except a neutral at least before the engine is started.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-254813

(P2001-254813A)

(43)公開日 平成13年9月21日 (2001.9.21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 16 H 61/02  
// F 16 H 3/02  
F 16 H 59:04  
59:74

識別記号

F I  
F 16 H 61/02  
F 16 H 3/02  
F 16 H 59:04  
59:74

テーマコード(参考)  
3 J 0 2 8  
A 3 J 5 5 2

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全8頁)

(21)出願番号 特願2000-76369(P2000-76369)

(22)出願日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(71)出願人 000000170  
いすゞ自動車株式会社  
東京都品川区南大井6丁目26番1号  
(72)発明者 西村 伸之  
神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番1号  
いすゞ自動車株式会社川崎工場内  
(72)発明者 清水 鉄也  
神奈川県川崎市川崎区殿町3丁目25番1号  
いすゞ自動車株式会社川崎工場内  
(74)代理人 100068021  
弁理士 絹谷 信雄

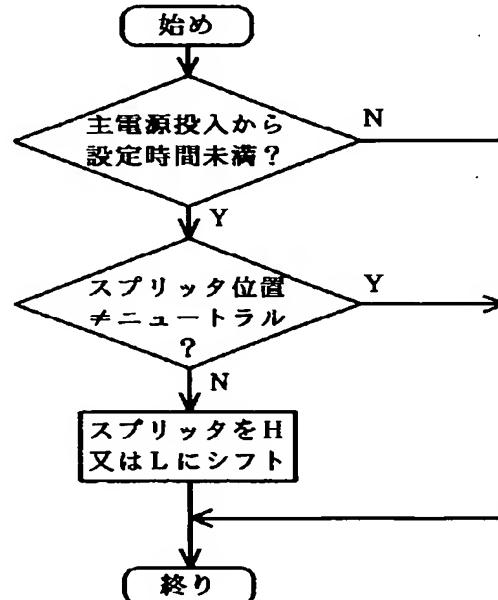
最終頁に続く

(54)【発明の名称】車両の変速装置

(57)【要約】

【課題】走行開始時の潤滑不良をなくする車両の変速装置を提供する。

【解決手段】主変速機301の前段に副変速機302を挿入し、この副変速機302にニュートラルポジションを設けて前記主変速機301をエンジンから遮断可能に構成した車両の変速装置において、少なくともエンジンが始動される以前に前記副変速機302をニュートラルでないポジションに入れて前記主変速機301の連結を確保する連結確保機能を設けた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主変速機の前段に副変速機を挿入し、この副変速機にニュートラルポジションを設けて前記主変速機をエンジンから遮断可能に構成した車両の変速装置において、少なくともエンジンが始動される以前に前記副変速機をニュートラルでないポジションに入れて前記主変速機の連結を確保する連結確保機能を設けたことを特徴とする車両の変速装置。

【請求項2】 前記連結確保機能は、車両の主電源が投入されたとき、前記副変速機をニュートラルでないポジションに切り替えることを特徴とする請求項1記載の車両の変速装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主変速機がエンジンから遮断可能な車両の変速装置に係り、特に、走行開始時の潤滑不良をなくする車両の変速装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 単体でも走行可能なトラクタヘッドにトレーラを連結する形式の大型のトラックなどでは、トレーラに荷を満載している場合、トレーラが空の場合、トラクタヘッド単体の場合などで、総重量負荷が大きく異なるが、どの場合の運転でも良好なエンジン状態を保ちつつ快適運転を行うために、普通の荷台付きトラックよりも変速段数をかなり多くしてある。例えば、4段変速が可能な主変速機の前段・後段に、副変速機として比較的変速比の小さい2段変速のスプリッタと比較的変速比の大きい2段変速のレンジとを挿入し、これらスプリッタ、主変速機、レンジの組み合わせにより、総合で16段変速が可能な構成としたものがある。このように多段変速を採用することにより、広い速度範囲にわたり良好なエンジン状態が得られるギア段選択を可能にすると共に無理のない加減速を行うことができる。

【0003】 ギア段の切替えは、コントローラ（コンピュータ）を介しアクチュエータで行われるが、そのエンジ操作は、コンピュータ制御によるオートマチック操作と、マニュアルチェンジ操作とが可能である。チェンジレバーは、安定位置であるDポジション（＝Hポジション）から瞬時に前傾・後傾させることができると構成されており、マニュアルチェンジの場合、チェンジレバーをHポジションから前傾させるとシフトアップ操作、後傾させるとシフトダウン操作が運転者の要求としてコンピュータに認識される。そして、コンピュータが現在のギア段をそれより高速（または低速）のギア段に切り替える。このシフトアップ操作（またはシフトダウン操作）を繰り返すことで現状のギア段より順次高い（または低い）ギア段に変速できる。オートマチックチェンジの場合、チェンジレバーは操作することなくDポジションのまままで、コンピュータがエンジン状態や車速を考慮

して最適のギア段を選択し、実行する。

【0004】 主変速機は、メインシャフトとカウンタシャフトとを備えたもので、カウンタシャフト上のカウンタギア及びメインシャフト上のメインギア、ドグギアは、主変速機の変速段選択によらず、スプリッタによって駆動されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、主変速機の前段にスプリッタ（副変速機）を設けたものでは、スプリッタにニュートラルポジションを設けて主変速機をエンジンの駆動力（回転）から遮断可能に構成することができる。エンジンがかかったまでの停車時などに、主変速機をエンジンから遮断することで、主変速機の回転音をなくすことができる。これにより、例えば、運転者がエンジンをアイドル運転にして仮眠をとる際に騒音を小さくすることができる。

【0006】 しかしながら、主変速機が停止している時間が長くなると、主変速機内の潤滑油が欠乏し、その後、走行を開始したときに潤滑不良の問題が生じる。

【0007】 そこで、本発明の目的は、上記課題を解決し、走行開始時の潤滑不良をなくする車両の変速装置を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明は、主変速機の前段に副変速機を挿入し、この副変速機にニュートラルポジションを設けて前記主変速機をエンジンから遮断可能に構成した車両の変速装置において、少なくともエンジンが始動される以前に前記副変速機をニュートラルでないポジションに入れて前記主変速機の連結を確保する連結確保機能を設けたものである。

【0009】 前記連結確保機能は、車両の主電源が投入されたとき、前記副変速機をニュートラルでないポジションに切り替えてよい。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて詳述する。

【0011】 本発明に係る変速装置は、主変速機の前段に副変速機を挿入し、この副変速機にニュートラルポジションを設けて前記主変速機をエンジンから遮断可能に構成した車両の変速装置であって、停車時またはアイドル運転時に主変速機遮断機能を備え、さらに、図1に示した連結確保機能を備える。本発明を適用するに好適な車種として、コンピュータを介しアクチュエータによるギア段の切替えを採用したディーゼルエンジン車両を例にとる。また、この車両は、クラッチの断接についてもコンピュータを介しアクチュエータで行うオートクラッチ機構を備え、さらにそのオートクラッチ機構にクラッチペダルによるマニュアル断接系を挿入したものである。以下、要部を説明する。

【0012】変速装置を含むエンジン駆動系は、図2に示されるように、クラッチ(図示せず)を介してエンジンに結合された多段変速機構201、多段変速機構201のアクチュエータを構成する空圧シリンダ系202、エンジン回転数を検出するエンジン回転センサ203、多段変速機構201の出力軸の回転数を車速情報として検出するアウトプット回転センサ202、変速に関わる制御ロジックを実行するコンピュータ(多段T/Mコントロールユニット)205、アクセルペダルの踏み込み量からアクセル開度を検出するアクセルセンサ206、運転者の変速操作要求をコンピュータに伝えるチェンジレバー207、チェンジ操作のオートマチック/マニュアルを指定するA/M切換スイッチ、非常時等の特別な場合にギア段を強制的に設定する非常用変速スイッチ208、マニュアル断接系を操作するクラッチペダル209、ブレーキペダルの踏み込みを検出するブレーキセンサ210、現在選択されているギア段を数字で表示する集合計器コンソール内のギア表示部211などを備えている。212は、点火等のエンジンに関わる制御ロジックを実行するコンピュータ(エンジンコントロールユニット)である。チェンジレバー207は、後進(R)、ニュートラル(N)、ドライブ(D)またはホールド(H)の安定ポジションと、シフトアップ操作要求(U P)、シフトダウン操作(DOWN)の瞬時のポジションとを有し、レバー頂部にA/M切換スイッチを配置したものである。

【0013】多段変速機構及び空圧シリンダ系の詳細を図3に示す。

【0014】多段変速機構は、4段変速が可能な主変速機301の前段に比較的変速比の小さい2段変速のスプリッタ302を挿入し、主変速機301の後段に比較的変速比の大きい2段変速のレンジ303を挿入したものである。スプリッタ302は、高速(H)、低速(L)、ニュートラルの3ポジションを有し、クラッチ304内のドリブンプレートが取り出したインプットシャフト305の回転をカウンターシャフト306にHまたはLの変速比で伝達するかまたは遮断することができる。主変速機301は、1st、2nd、3rd、4th、Rev、ニュートラルの6ポジションを有し、カウンターシャフト306またはインプットシャフト305の回転を前進4段の変速比または反転してメインシャフト307に取り込むかまたは遮断することができる。レンジ303は、遊星歯車機構の中心に位置するサンギア308をメインシャフト307に固定し、サンギア308の外側に位置するブラネタリギア309を同軸保持するキャリア310をアウトプットシャフト311に固定したもので、ブラネタリギア309の外側に位置するリングギア311の結合相手を変えることでメインシャフト307の回転をアウトプットシャフト311にHまたはLの変速比で伝達することができる。

【0015】312はカウンターシャフトブレーキであり、313はカウンターシャフト回転センサである。これらは、メインシャフト307上のドグギア314の回転とスリープ315の回転とを同期させるために使用される。即ち、メカニカルなシンクロ機構をなくした電子シンクロ制御において、アウトプット回転センサ204の出力から計算されたスリープ315の回転数に対してカウンターシャフト回転センサ313の出力から計算されたドグギア314の回転数が高い時に、カウンターシャフトブレーキ312をオンにしてドグギア314の回転数を下げ、互いの回転数が一致した瞬間にスリープ315を噛合させることができる。また、スリープ315の回転数に対してドグギア314の回転数が低いときには、クラッチ304を一時的に接すること(これをダブルクラッチという)でカウンターシャフト306にエンジン回転を伝達させ、同時にエンジン制御によりドグギア314の回転数を上げ、ドグギア314対スリープ315の回転数が一致した瞬間にスリープ315を噛合させることができる。

【0016】図示しないが多段変速機構にはカウンターシャフト306の回転を利用して各部に潤滑油を供給する潤滑油供給機構が設けられている。

【0017】空圧シリンダ系は、3つの電磁バルブ331、332、333でストローク制御されるスプリッタ用シリンダ334と、3つの電磁バルブ335、336、337でストローク制御されるセレクト用シリンダ338と、2つの電磁バルブ339、340でストローク制御されるスリープシフト用シリンダ341と、2つの電磁バルブ342、343でストローク制御されるレンジ用シリンダ344と、1つの電磁バルブ345でオンオフ制御されるカウンターシャフトブレーキ312とを有し、これらの電磁バルブを組み合わせ動作させて、多段変速機構の各部を切り替えるようになっている。346はエア源である。

【0018】多段変速機構の動作を説明する。

【0019】オートマチック操作の場合、コンピュータによりアクセル開度と車速(アウトプットシャフト回転数)とでシフトアップマップまたはシフトダウンマップ(図示せず)が参照され、最適なギア段に目標ギア段が設定されると、オートクラッチ機構によりクラッチが開放され、スプリッタ、主変速機、レンジがそれぞれ空圧シリンダ系によって位置制御されることにより、目標ギア段への切替えが行われ、オートクラッチ機構によりクラッチが接続される。マニュアルチェンジ操作の場合は、運転者のシフトアップ操作またはシフトダウン操作をコンピュータが認識して現在のギア段より高速または低速の目標ギア段が設定され、切替えが行われる。オートクラッチ制御、即ち、クラッチの断接及びそれに伴う多段変速機構及び空圧シリンダ系の動作は、オートマチック操作でもマニュアルチェンジ操作でも同じであり、

以下に説明する。

【0020】図4は、主変速機301、スプリッタ302、レンジ303のそれぞれで行われる動作を時間的順序に沿って表したものである。四角枠内は動作内容を枠右上はその動作に入る条件を示す。変速動作が開始され、同時にオートクラッチ制御によるクラッチ開放が開始される。クラッチ304が開き始めたことが検出されると、主変速機ではスリープシフトによるギア抜きが開始される。また、目標ギア段が現在のギア段からスプリッタ変速を要する場合には、主変速機のギア抜きと並行してスプリッタ302においてもニュートラル位置へのギア抜きが開始される。

【0021】主変速機側では、主変速機301のギア抜きが完了しニュートラルになったことを条件に、主変速機301のセレクトが開始される。同時に、目標ギア段が現在のギア段からレンジ変速を要する場合には、レンジ303がHからLへまたはLからHへ切り替えられる。

【0022】一方、スプリッタ側では、クラッチ304が完全に開放されたか、または主変速機301のギア抜きが完了したことを条件に、HまたはLへのギア入れが実行される。スプリッタ302にはメカニカルなシンクロ機構が設けられているため、インプットシャフト305の回転数とスプリッタ302のHまたはLギアの回転数との相違が緩和され、円滑なギア入れが達成される。なお、目標ギア段が現在のギア段からスプリッタ変速のみで可能な場合には、この段階で切り替えが完了する。

【0023】スプリッタ302のギア入れが終了し、レンジ303の切り替えが終了した時点で、主変速機301のギア抜きが完了していることを条件に、電子シンクロ制御が開始される。電子シンクロ制御では、ドグギア314の回転数がスリープ315の回転数より所定値以上高いときには、カウンタシャフトブレーキ312をオンにしてドグギア314の回転数を下げ、ドグギア314の回転数がスリープ315の回転数より所定値以上低いときには、ダブルクラッチ及びエンジン制御によりエンジン回転をインプットシャフト305に伝え、インプットシャフト305の回転数を高めてドグギア314の回転数を高める。このような電子シンクロ制御により、ドグギア314の回転数とスリープ315の回転数とをほぼ一致させることができる。

【0024】主変速機301のセレクトが終了し、電子シンクロ制御において回転数差が規定値以内に達していれば、クラッチ304が完全に開放されていることを確認した上で、主変速機301のシフト（ギア入れ）が実行される。ドグギア314の回転数とスリープ315の回転数とが一致しているので、円滑なギア入れが達成される。

【0025】この後、オートクラッチ制御によりクラッチ304が接続される。

【0026】次に、主変速機遮断機能を説明する。

【0027】車両が停車する際には、オートクラッチ制御によりクラッチ304が開放された後、スプリッタ302ではニュートラル位置へのギア抜きが行われ、主変速機301でもニュートラル位置へのギア抜きが行われる。その後、クラッチ304が連結されるが、クラッチ304が連結されても、主変速機遮断機能によりスプリッタ302がニュートラルに維持される。このため主変速機301は遮断され、停車後にアイドル運転が続けられても、カウンタシャフト306、メインシャフト307等が回転することはない。このようにして主変速機301の回転音による騒音が防止される。

【0028】なお、主変速機遮断機能は、スプリッタ302を固定的にニュートラルに維持するものとは限らない。アイドル運転が続けられる場合は、適宜な時間間隔でスプリッタ302をニュートラルでないポジションに入れてもよい。これにより、潤滑油が補給されるので、このアイドル運転の状態から走行を開始しても潤滑不良の問題は生じない。

20 【0029】次に、図1の連結確保機能の詳細を説明する。

【0030】前述のように主変速機遮断機能によりスプリッタ302がニュートラルに維持された場合、アイドル運転中にカウンタシャフト306の回転がないために各部への潤滑油の供給が止まり、潤滑油が自然に落ちていくことになる。また、適宜な時間間隔でスプリッタ302がニュートラルでないポジションに戻される場合でも、スプリッタがニュートラルになった状態でエンジンが停止されると、エンジン停止後は潤滑油が自然に落ちていくことになる。長時間のエンジン停止後、エンジンを始動したとき、スプリッタ302がニュートラルになっていると、主変速機301は回転しないので潤滑油は供給されない。運転者が十分な暖気運転を行ったつもりで走行を開始しても、実際には潤滑油が欠乏したままであるため、主変速機301に負荷がかかることになり好ましくない。そこで、本発明では、連結確保機能により、少なくともエンジンが始動される以前にスプリッタ302をニュートラルでないポジション、即ちHまたはLに入れて主変速機301の連結を確保する。具体的には、キースイッチにより車両の主電源が投入されたとき、スプリッタ302をHかLのうち適切なものに強制的に切り替える。

【0031】図1に示されるように、まず、主電源投入から所定時間、例えば、10秒未満の間は、スプリッタ302がニュートラルであるかニュートラルでないかを判定し、ニュートラルであればスプリッタ302をHまたはLに切り替える。この連結確保機能は、コンピュータ内で数十ms間隔で定期的に呼び出されて処理される。

50 【0032】よって、主電源投入前にスプリッタ302

がニュートラルでない場合には、主電源投入後もスプリッタ302は同じギア段に維持される。主電源投入前にスプリッタ302がニュートラルであった場合でも、この機能が最初に呼び出されたときに、スプリッタ302がHまたはLに切り替えられるので、爾後、呼び出されたときには、スプリッタ302がニュートラルでないという判断が成立し、スプリッタ302は同じギア段に維持される。結局、主電源投入から所定時間内の比較的早い時間にスプリッタ302がHまたはLに確保されることになる。主電源投入から短時間でキースイッチによりエンジンが始動されても、それ以前にスプリッタ302はHまたはLに確保されているので、エンジンが始動と同時にカウンタシャフト306が回転し始め、潤滑油の補給が開始される。従って、適宜な暖気運転の後、走行を開始すれば潤滑不良を起こすことなく快適な走行が実現される。

【0033】

【発明の効果】本発明は次の如き優れた効果を發揮する。

【0034】(1) エンジンが始動される以前に副変速\*20

\* 機がニュートラルでないポジションに入っているので、主変速機がエンジンに連結された状態でエンジンが始動され、ただちに潤滑油が補給される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す連結確保機能の流れ図である。

【図2】本発明の変速装置を搭載したエンジン駆動系の構成図である。

【図3】本発明の変速装置を適用する多段変速機構及び空圧シリンダ系の構成図である。

【図4】本発明の変速装置を適用する多段変速機構及び空圧シリンダ系の動作手順図である。

【符号の説明】

201 多段変速機構

205 コンピュータ（コントローラ）

207 チェンジレバー

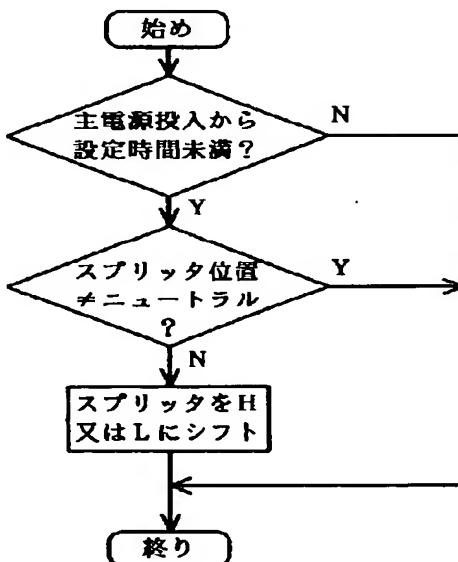
301 主変速機

302 スプリッタ

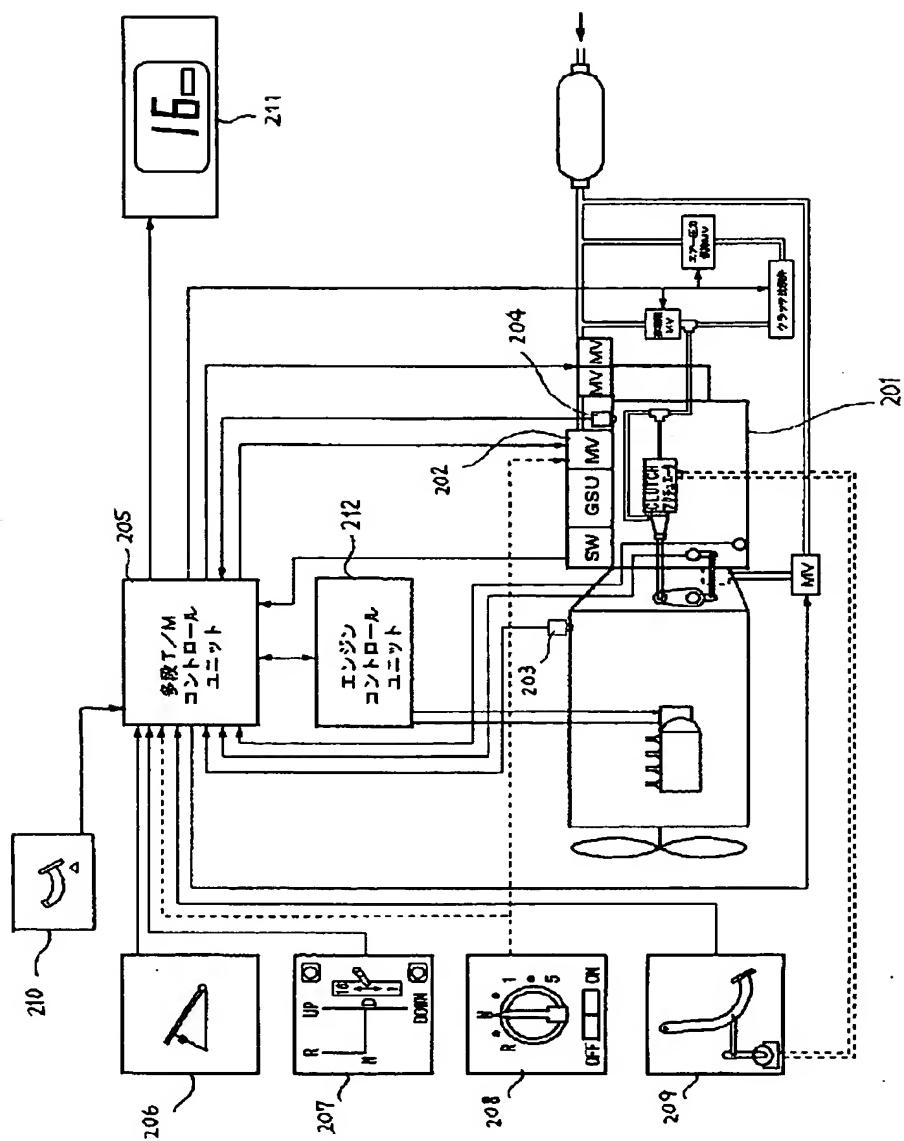
303 レンジ

306 カウンタシャフト

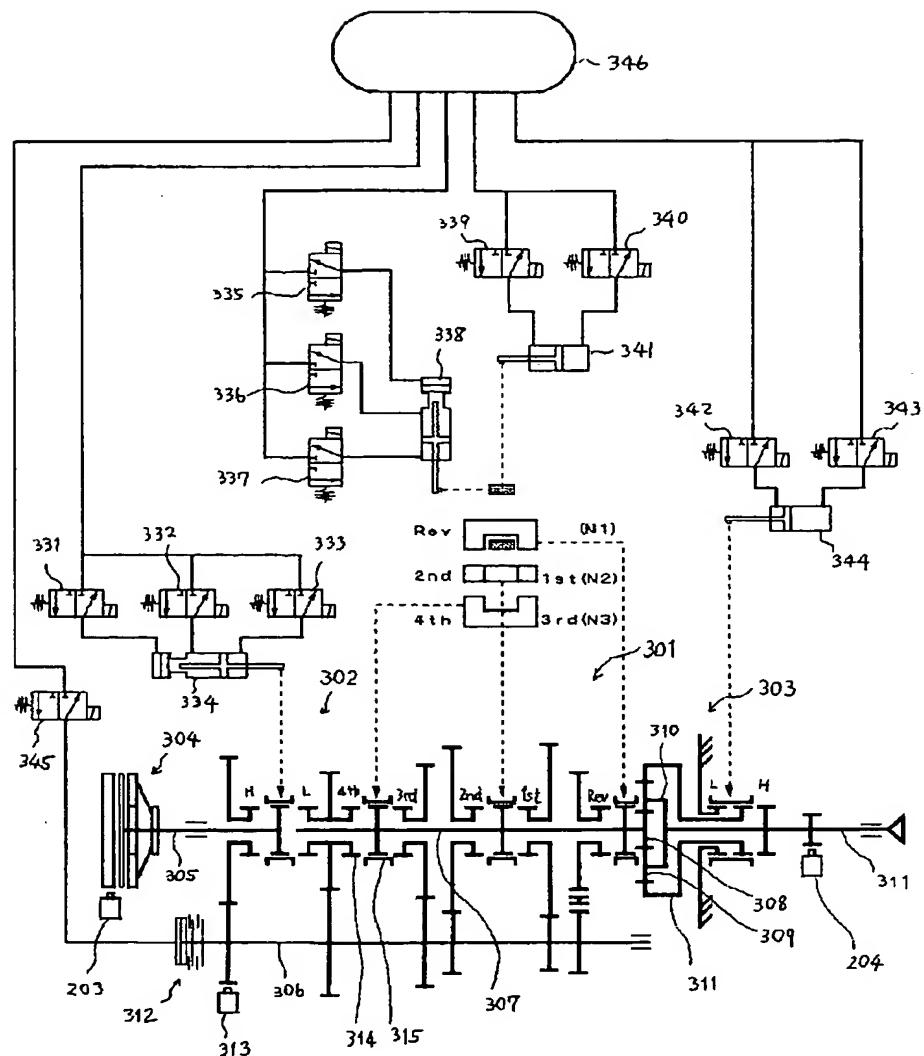
【図1】



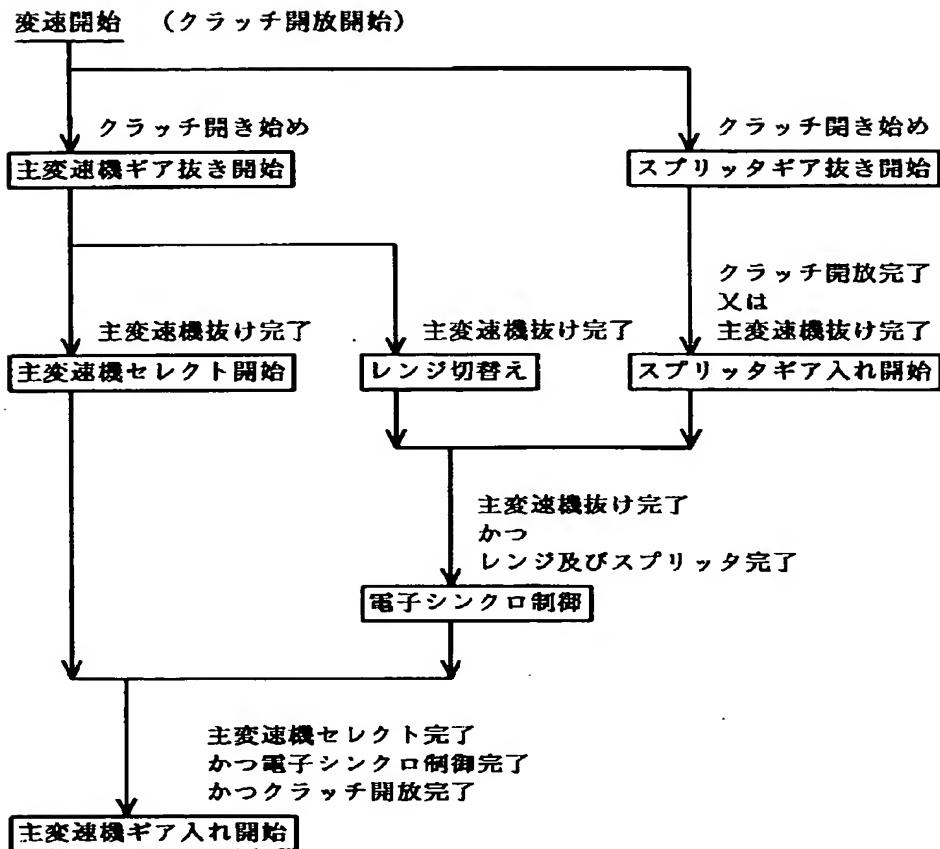
【図2】



【図3】



【図4】




---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3J028 EA11 EB09 EB29 EB62 EB66  
 FB02 FC32 FC65 GA07  
 3J552 MA04 MA13 MA17 MA21 NA04  
 NB01 PA01 PA70 RB02 RC01  
 RC13 SA29 SB02 SB04 SB38  
 TA06 VA62Z VA74W VA76Z  
 VB01Z VC01Z VD02Z VD11Z  
 VD17Z VD18W